

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-141413

(43)公開日 平成8年(1996)6月4日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 J 35/04	3 2 1 A			
	Z A B			
	3 0 1 M			
B 0 1 D 53/86	Z A B			

B 0 1 D 53/ 36 Z A B C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-293232

(22)出願日 平成6年(1994)11月28日

(71)出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72)発明者 島田 雄二

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ  
ニック株式会社内

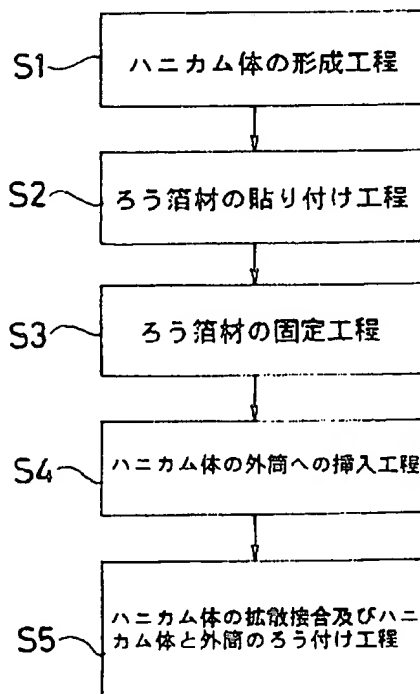
(74)代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

(54)【発明の名称】 金属ハニカム担体の製造方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は、自動車の触媒コンバータにおける金属ハニカム担体の製造方法に関し、詳しくは、ハニカム体自体の拡散接合及びハニカム体と外筒の接合方法に関し、外筒の絞り工程が無くても、ハニカム体自体を拡散接合でき、また、ハニカム体と外筒をろう付け接合することを目的とする。

【構成】 ハニカム体2を外筒3の内径と同一寸法である製品寸法に形成する際、平板5に波板4よりも大きい張力を波板4の弾性変形の範囲内で与えてハニカム体2を製品寸法の径より小径に形成し、ハニカム体2の平板5の巻回終端5Aにろう箔材6を添付して溶接で仮固定し、外筒3内にハニカム体2を挿入した状態で高温に加熱して波板4と平板5の拡散接合及びハニカム体2と外筒3のろう付け接合を行なう。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属製の波板（４）と平板（５）を重ね螺旋状に多重に巻き回してハニカム体（２）を外筒（３）の内径と同一寸法である製品寸法に形成する際、平板（５）に波板（４）よりも大きい張力を波板（４）の弾性変形の範囲内で与えて波板（４）を圧縮変形した状態に巻き回すことにより、ハニカム体（２）を製品寸法の径より小径に形成し、

ハニカム体（２）の平板（５）の巻回終端（５Ａ）にろう箔材（６）を添付して溶接で仮固定し、

外筒（３）内にハニカム体（２）を挿入した状態で高温に加熱して波板（４）と平板（５）の拡散接合及びハニカム体（２）と外筒（３）のろう付け接合を行なうことを特徴とする金属ハニカム担体の製造方法。

【請求項 2】 金属製の波板（４）と平板（５）を重ね螺旋状に多重に巻き回してハニカム体（２）を外筒（３）の内径と同一寸法である製品寸法に形成する際、平板（５）に波板（４）よりも大きい張力を波板（４）の弾性変形の範囲内で与えて波板（４）を圧縮変形した状態に巻き回すことにより、ハニカム体（２）を製品寸法の径より小径に形成し、

ハニカム体（２）の外周にろう箔材（６）を添付するとともに、ハニカム体（２）の平板（５）の巻回終端（５Ａ）を有機物系接着剤（８）または有機物系テープ（９）で仮固定し、

外筒（３）内にハニカム体（２）を挿入した状態で高温に加熱して波板（４）と平板（５）の拡散接合及びハニカム体（２）と外筒（３）のろう付け接合を行なうことを特徴とする金属ハニカム担体の製造方法。

【請求項 3】 金属製の波板（４）と平板（５）を重ね螺旋状に多重に巻き回してハニカム体（２）を外筒（３）の内径と同一寸法である製品寸法に形成する際、平板（５）に波板（４）よりも大きい張力を波板（４）の弾性変形の範囲内で与えて波板（４）を圧縮変形した状態に巻き回すことにより、ハニカム体（２）を製品寸法の径より小径に形成し、

ハニカム体（２）の平板（５）の巻回終端（５Ａ）をろう材を含有した有機物系接着剤（１０）で仮固定し、

外筒（３）内にハニカム体（２）を挿入した状態で高温に加熱して波板（４）と平板（５）の拡散接合及びハニカム体（２）と外筒（３）のろう付け接合を行なうことを特徴とする金属ハニカム担体の製造方法。

【請求項 4】 金属製の波板（４）と平板（５）を重ね螺旋状に多重に巻き回してハニカム体（２）を外筒（３）の内径と同一寸法である製品寸法に形成する際、平板（５）に波板（４）よりも大きい張力を波板（４）の弾性変形の範囲内で与えて波板（４）を圧縮変形した状態に巻き回すことにより、ハニカム体（２）を製品寸法の径より小径に形成し、

ハニカム体（２）の平板（５）の巻回終端（５Ａ）を

有機物系接着剤（８）または有機物系テープ（９）で仮固定し、

外筒（３）内にハニカム体（２）を挿入した状態で高温に加熱して波板（４）と平板（５）の拡散接合し、

続いて、ハニカム体（２）を外筒（３）から抜き出し、ろう材をハニカム体（２）の外周に添付し、

このハニカム体（２）を再び外筒（３）に挿入するとともにこの外筒（３）に挿入状態のハニカム体（２）を高温に加熱してハニカム体（２）と外筒（３）とのろう付け接合を行なうことを特徴とする金属ハニカム担体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車の触媒コンバータにおける金属ハニカム担体の製造方法に関し、詳しくは、ハニカム体自体の拡散接合及びハニカム体と外筒の接合方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、自動車の排気系には、排気ガスを浄化するため、触媒コンバータが配置されている。触媒コンバータの金属ハニカム担体は、金属製の平板と波板を交互に巻き回してなるハニカム体を外筒内に嵌挿し、接合して構成されている。金属ハニカム担体を製造する際には、ハニカム体自体を確実に拡散接合する方法、ハニカム体と外筒を確実に接合する方法が要求されている。

【0003】ハニカム体自体を確実に拡散接合する方法として、例えば、特開平 2-14747 号公報に示すものが開示されており、ハニカム体を外筒に挿入された後、外筒がダイス等により絞られ、しかる後、ハニカム体を構成する波板と平板が拡散接合されるとしている。また、ハニカム体と外筒は拡散接合により一体化する方法が望ましいが、この方法では、ハニカム体の外周面と外筒の接触面積が広いことから、それらの相互間に作用する接触圧力が不足し、また、ハニカム体と外筒の板厚が相違することから、ハニカム体の外周面と外筒の拡散接合が生じ難く、ハニカム体と外筒の接合が不十分になるという問題があり、採用し難い。

【0004】そこで、ハニカム体と外筒を確実に接合する金属ハニカム担体の製造方法として、特公昭 57-55886 号公報に示すものが知られている（図 12 に図示）。図において、符号 101 は金属ハニカム担体で、この金属ハニカム担体 101 はハニカム体 102 を有し、このハニカム体 101 は金属製の平板と波板を交互に巻き回してなり、外筒 103 内に收容されている。プレス等の絞りによって、外筒 103 の両端は縮径され、これにより、ハニカム体 102 と外筒 103 は密着し、ろう付け接合が行なわれる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の金属

3

ハニカム担体101を製造する方法にあつては、ハニカム体自体を確実に拡散接合する方法として、外筒をダイス等より絞る工程を必要とし、それだけ、作業が面倒であつた。また、ハニカム体102と外筒103をろう付け接合する際、ろう付け接合の前準備として、プレス等による絞りによって、ハニカム体102の外周面と外筒103の内周面に相互に圧力を与えてハニカム体102と外筒103を密着させるため、外筒103の絞り工程を少なくとも必要とし、それだけ、作業が面倒であつた。

【0006】本発明は、上述の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、外筒の絞り工程が無くて、ハニカム体自体を拡散接合でき、また、ハニカム体と外筒をろう付け接合することができる金属ハニカム担体の製造方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、金属製の波板と平板を重ね螺旋状に多重に巻き回してハニカム体を外筒の内径と同一寸法である製品寸法に形成する際、平板に波板よりも大きい張力を波板の弾性変形の範囲内で与えて波板を圧縮変形した状態に巻き回すことにより、ハニカム体を製品寸法の径より小径に形成し、ハニカム体の平板の巻回終了端にろう箔材を添付して溶接で仮固定し、外筒内にハニカム体を挿入した状態で高温に加熱して波板と平板の拡散接合及びハニカム体と外筒のろう付け接合を行なうことを特徴とする。

【0008】請求項2記載の発明は、金属製の波板と平板を重ね螺旋状に多重に巻き回してハニカム体を外筒の内径と同一寸法である製品寸法に形成する際、平板に波板よりも大きい張力を波板の弾性変形の範囲内で与えて波板を圧縮変形した状態に巻き回すことにより、ハニカム体を製品寸法の径より小径に形成し、ハニカム体の外周にろう箔材を添付するとともに、ハニカム体の平板の巻回終了端を有機物系接着剤または有機物系テープで仮固定し、外筒内にハニカム体を挿入した状態で高温に加熱して波板と平板の拡散接合及びハニカム体と外筒のろう付け接合を行なうことを特徴とする。

【0009】請求項3記載の発明は、金属製の波板と平板を重ね螺旋状に多重に巻き回してハニカム体を外筒の内径と同一寸法である製品寸法に形成する際、平板に波板よりも大きい張力を波板の弾性変形の範囲内で与えて波板を圧縮変形した状態に巻き回すことにより、ハニカム体を製品寸法の径より小径に形成し、ハニカム体の平板の巻回終了端をろう材を含有した有機物系接着剤で仮固定し、外筒内にハニカム体を挿入した状態で高温に加熱して波板と平板の拡散接合及びハニカム体と外筒のろう付け接合を行なうことを特徴とする。

【0010】請求項4記載の発明は、金属製の波板と平板を重ね螺旋状に多重に巻き回してハニカム体を外筒の内径と同一寸法である製品寸法に形成する際、平板に波

4

板よりも大きい張力を波板の弾性変形の範囲内で与えて波板を圧縮変形した状態に巻き回すことにより、ハニカム体を製品寸法の径より小径に形成し、ハニカム体の平板の巻回終了端を有機物系接着剤または有機物系テープで仮固定し、外筒内にハニカム体を挿入した状態で高温に加熱して波板と平板の拡散接合し、続いて、ハニカム体を外筒から抜き出し、ろう材をハニカム体の外周に添付し、このハニカム体を再び外筒に挿入するとともにこの外筒に挿入状態のハニカム体を高温に加熱してハニカム体と外筒とのろう付け接合を行なうことを特徴とする。

【0011】

【作用】請求項1記載の発明においては、金属製の波板と平板を重ね螺旋状に多重に巻き回して外筒の内径と同一寸法である製品寸法のハニカム体を形成する際、平板に波板よりも大きい張力が波板の弾性変形の範囲内で与えられて、波板が圧縮変形した状態に巻き回されることにより、ハニカム体が製品寸法の径より小径に形成される。

【0012】そして、ハニカム体の平板の巻回終了端にろう箔材が添付されて溶接で仮固定される。さらに、外筒内に製品寸法の径より小径のハニカム体を挿入した状態で加熱が行なわれると、ハニカム体の仮固定が解除され、ハニカム体の波板の弾性力でハニカム体は巻き戻されて拡張され、外筒内に嵌合された状態になる。

【0013】続いて、波板と平板の拡散接合及びハニカム体と外筒のろう付け接合が行なわれる。請求項2記載の発明においては、請求項1記載の発明と同様の作用を生じる。そして、ハニカム体の平板の巻回終了端が有機物系接着剤または有機物系テープで仮固定されるので、ハニカム体の平板の巻回終了端の仮固定の作業が簡単になる。

【0014】請求項3記載の発明においては、請求項1記載の発明と同様の作用を生じる。そして、ハニカム体の平板の巻回終了端がろう材を含有した有機物系接着剤で仮固定されるので、ハニカム体の平板の巻回終了端の仮固定の作業が簡単になり、同時に、同じこの有機物系接着剤の塗布によって、ハニカム体の外周に塗布して外筒とろう付けするので、ろう材の付着作業が簡易となる。

【0015】請求項4記載の発明においては、請求項2記載の発明と同様の作用を生じる。そして、ハニカム体と外筒との接合が別工程なので、この接合が強固になる。

【0016】

【実施例】以下、図面により本発明の実施例について説明する。図1ないし図9により、請求項1記載の発明の実施例に係わる金属ハニカム担体の製造方法を説明する。図9は本実施例に係わる金属ハニカム担体の製造方法により製造される金属ハニカム担体を示す。

5

【0017】図において、符号1は本実施例に係わる金属ハニカム担体で、この金属ハニカム担体1は、円形状に構成され、ハニカム体2と、ハニカム体2の外側に配置された外筒3とで構成されている。金属ハニカム担体1の両端には、それぞれディフューザ（図示せず）が結合され、触媒コンバータ（図示せず）を構成している。

【0018】次に、上記の如き構成の金属ハニカム担体1の製造方法を図1の工程図に従って説明する。工程S1において、ハニカム体2は以下のように形成される。まず、図2に示す波板4、平板5が準備される。波板4、平板5は、フェライト系ステンレス鋼合金からなる合金を材料としており、Cr10%~40%、Al（アルミニウム）1%~7%を含有する。その板厚は30 $\mu$ m~80 $\mu$ mとされている。例えば、Cr20%、Al（アルミニウム）5%を含有するフェライト系ステンレス鋼合金、或いは、Cr18%、Al（アルミニウム）3%を含有するフェライト系ステンレス鋼合金として用いられる。

【0019】図3に示すハニカム体製造装置6により、図2に示す波板4と平板5は重ねて螺旋状に多重に巻き回される。波板4には波板張力機構6Aにより張力が与えられ、平板5には平板張力機構6Bにより張力が与えられている。平板5に波板4よりも大きい張力が波板4の弾性変形の範囲内で与えられることにより、製品寸法の径より小径の仮のハニカム体2が図4に示すように形成される。製品寸法は、ハニカム体2の完成時の寸法であり、外筒3の内径（内周面3Aの直径）として与えられる。

【0020】ここで、巻き回し時における波板4の張力は0.05~0.2kg/cmの範囲で与えられ、本実施例においては0.1kg/cmとされている。また、平板5の張力は4.0~8.0kg/cmの範囲で与えられ、本実施例においては6kg/cmとされている。なお、波板4に圧縮変形を与えない程度の平板5の通常の張力は0.15~0.25kg/cmの範囲で与えられる。なお、上記の単位であるkg/cmは、波板4、平板5の幅1cmあたりに作用する張力である。

【0021】仮のハニカム体2は巻き締めされた状態となっており、平板5、5の間の波板4は弾性変形の範囲内で圧縮変形され、その状態は図5の左側部分に示される。図5の左側部分において、平板5、5の間の波板4の高さは $H_1$ となっている。平板5に波板4より大きい張力をかけた時の高さ $H_1$ は図5の右側部分に示す通常の高さ $H_0$ より低くなっている。例えば、 $H_0 = 1.2 \pm 0.05$ mmに対して $H_1 = 1.16$ mmとなっている。

【0022】なお、仮のハニカム体2の最外層の2~3周は平板5となっている。なぜなら、後述するように仮のハニカム体2の仮固定の解除時、仮のハニカム体2の波板4の弾性力で、平板5が仮のハニカム体2の旋回中

6

心部2Aに向かって巻き戻されるが、波板4の巻回終了端4A、平板5の巻回終了端を揃えた場合には、波板4が仮のハニカム体2の最外周を形成することになるからである。

【0023】工程S2において、図6に示すように、ろう箔材6が仮のハニカム体2の外周面2Bに添付される。ろう箔材6は平板5の端末線5Bの両側に跨がるように巻回終了端5Aを覆っており、図示しないクランプ治具で固定されている。工程S3において、図7に示すように、仮のハニカム体2の外周面2Bである最外層の平板5とろう箔材6は、端末線5Bを跨がるように抵抗溶接で部分接合される。符号7は溶接箇所を示す。

【0024】工程S4において、図8に示すように、外筒3内に仮のハニカム体2が挿入される。この時、仮のハニカム体2は製品寸法の径より小径に形成されているので、外筒3の内周面3Aと仮のハニカム体2の外周面2Bとの間には隙間Cが形成される。従って、ハニカム体2の挿入作業が極めて容易になる。工程S5において、図8に示す状態で、外筒3と仮のハニカム体2を高温に加熱すると、図9の状態となる。図9の状態においては、加熱によりろう箔材6が溶融し、仮のハニカム体2の仮固定が解除される。これにより、波板4の弾性力で平板5が仮のハニカム体2の旋回中心部2Aに向けて巻き戻され、ハニカム体2は図5の右側部分の状態となり、平板5、5の間の波板4の高さは $H_0$ となる。

【0025】即ち、仮のハニカム体2が拡張して平板5が外筒3にまで巻き拡がった時には、ハニカム体2は製品寸法の径になり、外筒3内に圧力をかけた状態で嵌合され、この状態は図9に示される。そして、波板5と平板4の拡散接合及び仮のハニカム体2と外筒3のろう付け接合が行なわれる。

【0026】以上の如き構成によれば、外筒3内に、製品寸法の径より小径のハニカム体2を挿入した状態で加熱を行なうことにより、ハニカム体2の仮止め状態が解除され、ハニカム体2の波板4の弾性力でハニカム体2は巻き戻されて拡張し、外筒3内に嵌合された状態になる。従って、外筒3とハニカム体2をプレス等の絞り加工によらず、ハニカム体2と外筒3の間に圧力を与えることができる。また、ハニカム体2自体（即ち波板4と平板5の接触点）にも圧力を与えることができる。

【0027】これにより、プレス等の絞りによる外筒3及びハニカム体2自体に圧力を付与するための工程が無くとも、確実に波板4と平板5の拡散接合及びハニカム体2と外筒3のろう付け接合を行なうことができる。なお、本実施例においては、外筒3内でのハニカム体2を加熱することにより仮固定が解除されたとき、ハニカム体2と外筒3の間に圧力が与えられた状態となっているが、平板5に付与する張力を適当に調整することにより、ハニカム体2自体の仮固定が解除されたとき、ハニカム体2と外筒3との間で圧力を与えない状態にするこ

ともできる。

【0028】また、本実施例においては、ハニカム体2の外周面2Bの一部にろう箔材6が添付されている場合について説明しているが、ハニカム体2の外周に等距離に軸方向に帯状ろう箔材を複数添付することもでき、また、全周に亘る帯状ろう箔材を軸方向に部分的に等距離に添付することもできる。さらに、ハニカム体2の外周面2Bの全面に亘ってろう箔材6を添付することもできる。要するに、平板5の巻回終了端5Aを覆ってハニカム体2を仮固定するとともにハニカム体2と外筒3とを固定できれば、どのような態様でろう箔材を添付しても良い。

【0029】そして、ろう箔材を部分的に添付した場合には、熱による交番応力に対して有効とされる。ろう箔材を全面に添付した場合にはハニカム体2と外筒3との接合強度が強大になる。ろう箔材を部分的または全面に添付するか否かの選択は、用途別に随時行なわれる。さらに、本実施例においては、平板5の巻回終了端5Aとろう箔材6を抵抗溶接で接合することにより、仮のハニカム体2を形成しているが、図10に示すように、例えばシアノアクリレート系等の有機物系接着剤8で平板5の巻回終了端5Aを仮固定することもでき、また、粘着テープ、クラフトテープ、布テープ等の有機物系テープ9で仮固定することもできる。この状態で、ハニカム体2にろう箔材6が添付される。また、仮固定の前にろう箔材6を添付することもできる。なお、有機物系接着剤8を用いても、有機物系接着剤8は部分的であり、かつ、1000℃を越える温度で加熱されるので、有機物は分解され、加熱の際に溶融したろう材に対して、接合強度を落とす等の悪影響はほとんどない。また、ろう材を含有した有機物系接着剤10を用いることもできる。有機物系接着剤10としては、例えば、酢酸ビニール系、アクリル系、エポキシ系等の種々の有機物系接着剤が挙げられる。この場合には、有機物系接着剤10が硬化するまでの間、何らかのクランプ手段を必要とする。

【0030】図11は請求項4記載の発明の実施例に係わる金属ハニカム担体の製造方法を示す。以下、図11に示す工程図により説明する。工程S11において、図2に示す波板4、平板5が準備され、請求項1記載の発明の実施例に係わる金属ハニカム担体の製造方法と同様に、平板5に波板4よりも大きい張力が波板4の弾性変形の範囲内で与えられることにより、外筒3の内径と同一寸法である製品寸法の径より小径のハニカム体2が形成される。

【0031】工程S12において、図10に示すように、ハニカム体2の平板5の巻回終了端5Aは有機物系接着剤8または有機物系テープ9で仮固定される。工程S13において、外筒3内にハニカム体2が挿入される。工程S14において、外筒3内にハニカム体2が挿入された状態で高温に加熱して波板4と平板5の拡散接

合が行なわれる。この場合には外筒3は一種の治具として用いられる。

【0032】工程S15において、ハニカム体2は外筒3から抜き出される。工程S16において、ハニカム体2と外筒3の間にろう材が介在された後、このハニカム体2が再び外筒3に挿入される。この外筒3に挿入状態のハニカム体2は高温に加熱されてハニカム体2と外筒3とのろう付け接合が行なわれる。この際、ろう箔材をハニカム体2に巻き回したものの、糊状ろう材をハニカム体2に外周または外筒3の内周に塗布したもの等、ろう材を介在させる方法はいかなる態様でも良い。この場合には、拡散接合時の加熱温度とは独立にろう付け加熱温度を設定することができ、ろう付け接合を確実にできる。

【0033】このようにして、円形状の金属ハニカム担体（図示せず）が造られる。なお、上記実施例においては、金属ハニカム担体が円形状の場合について説明したが、金属ハニカム担体が楕円形状、長円形状であっても、適用することができる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、外筒内に、該外筒の内径と同一寸法である製品寸法の径より小径のハニカム体2が挿入された状態で加熱が行なわれるので、ハニカム体2の仮止め状態が解除され、ハニカム体2の波板の弾性力でハニカム体2は巻き戻されて拡径し、外筒内に嵌合された状態になる。

【0035】従って、プレス等の絞りによる外筒及びハニカム体自体に圧力を付与するための工程が無くても、確実に波板と平板の拡散接合及びハニカム体2と外筒3のろう付け接合を行なうことができる効果を奏する。請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明と同様の効果を奏し、加えて、ハニカム体2の平板の巻回終了端を有機物系接着剤または有機物系テープで仮固定するので、ハニカム体2の平板の巻回終了端の仮固定の作業を簡単にできる。

【0036】請求項3記載の発明によれば、請求項1記載の発明と同様の効果を奏し、加えて、ハニカム体2の平板の巻回終了端をろう材を含有した有機物系接着剤で仮固定するので、ハニカム体2の平板の巻回終了端の仮固定の作業を簡単にでき、有機物系接着剤の塗布によりろう材の付着作業を省くことができ、作業を簡単にできる。

【0037】請求項4記載の発明によれば、請求項2記載の発明と同様の効果を奏する。そして、ハニカム体2と外筒3との接合が別工程なので、この接合を強固にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1記載の発明の実施例に係わる金属ハニカム担体の製造方法を示す工程図である。

【図2】第1工程におけるハニカム体2の製造途中の斜視図である。

【図 3】第 1 工程におけるハニカム体製造装置を示す図である。

【図 4】ハニカム体の斜視図である。

【図 5】加熱前後のハニカム体の変化の状態を示す波板、平板の説明図である。

【図 6】第 2 工程におけるろう箔材を添付した状態を示すハニカム体の斜視図である。

【図 7】第 3 工程におけるろう箔材の仮固定状態を示すハニカム体の斜視図である。

【図 8】第 4 工程におけるハニカム体を外筒に挿入した状態を示す縦断面図である。

【図 9】第 5 工程におけるハニカム体を加熱した状態を示す縦断面図である。

【図 10】請求項 2、3 記載の発明の実施例に係わる金

属ハニカム担体のハニカム体を示す斜視図である。

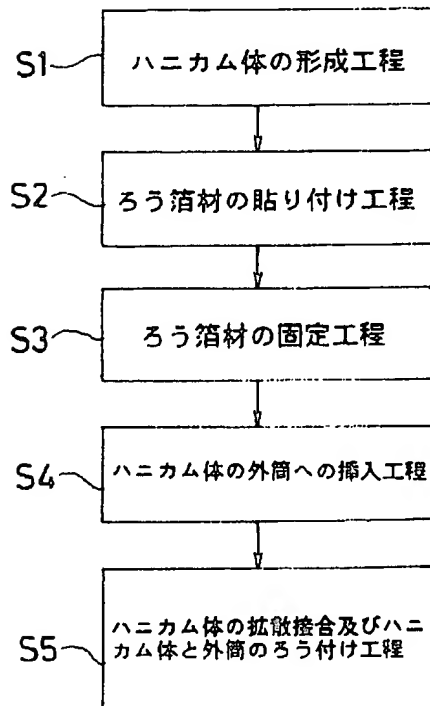
【図 11】請求項 4 記載の発明の実施例に係わる金属ハニカム担体の製造方法を示す工程図である。

【図 12】従来における金属ハニカム担体の縦断面図である。

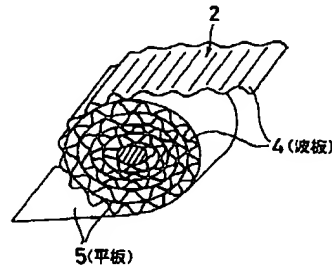
【符号の説明】

- 1 金属ハニカム担体
- 2 ハニカム体
- 3 外筒
- 4 波板
- 5 平板
- 5A 巻回終端
- 6 ろう箔材

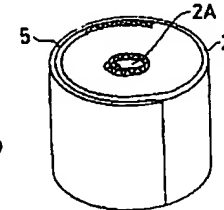
【図 1】



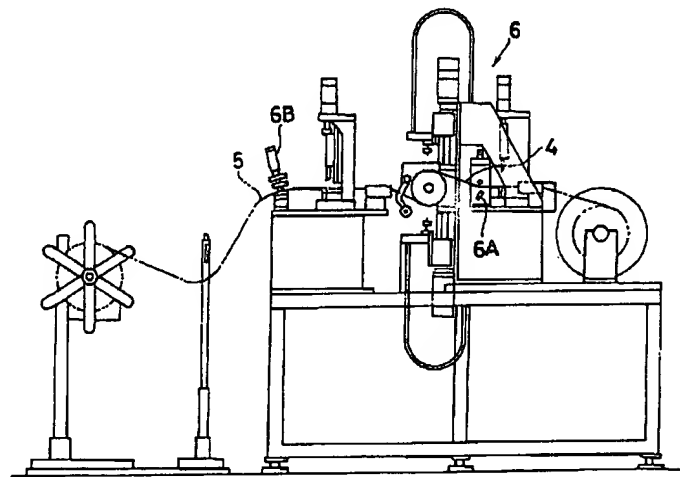
【図 2】



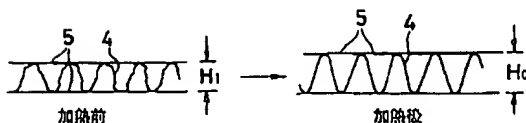
【図 4】



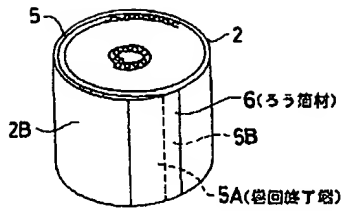
【図 3】



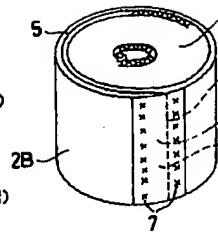
【図 5】



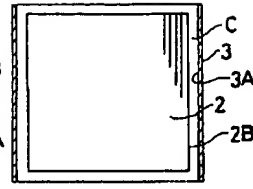
【図6】



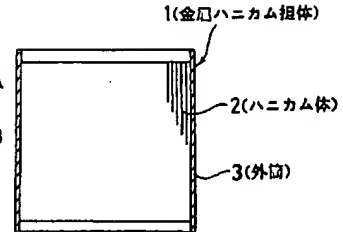
【図7】



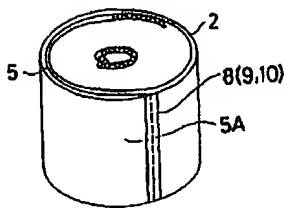
【図8】



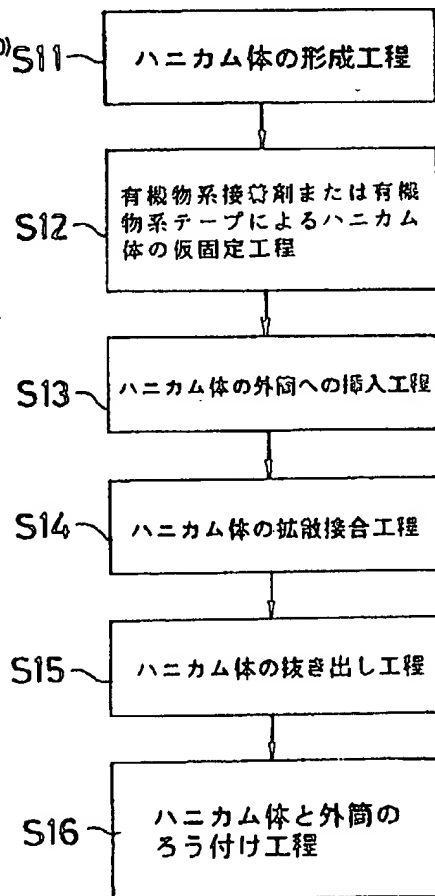
【図9】



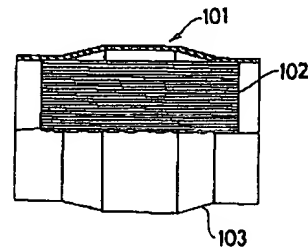
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

B 01 J 32/00

F 01 N 3/28

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z A B

3 0 1 P

U